



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 984 124 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E05B 49/00, B60R 25/04

(21) Anmeldenummer: 99116960.8

(22) Anmeldetag: 27.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.09.1998 DE 19839945  
11.08.1999 DE 19937915

(71) Anmelder:

Mannesmann VDO Aktiengesellschaft  
60388 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder: Sievers, Christopher  
63450 Hanau (DE)

(74) Vertreter:

Klein, Thomas, Dipl.-Ing.  
Kruppstrasse 105  
60388 Frankfurt (DE)

### (54) Elektronischer Schlüssel

(57) Bei einem elektronischen Schlüssel (1) zum berührungslosen Entriegeln eines Kraftfahrzeuges mit einer Empfangseinheit (4) und einer Sendeeinheit (5) zum Aussenden eines Identifikationssignals bei Auftreten eines Anregungssignals(13) ist ein Schalter (16) zum Ausschalten des Schlüssels bei Nichtgebrauch vorgesehen. Es wird ferner angegeben, einen Bewegungssensor in dem Schlüssel einzubauen. Bei Ausbleiben einer Bewegung des Schlüssels für eine vorgegebene Zeitdauer wird der Schlüssel abgeschaltet.

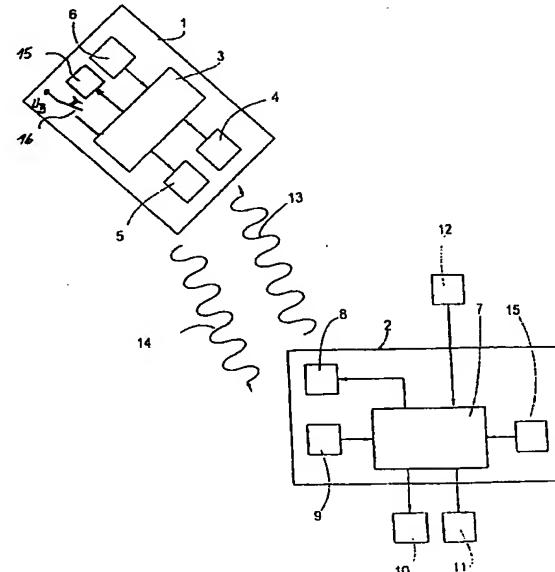


Fig.1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektronischen Schlüssel zum berührungslosen Entriegeln eines Kraftfahrzeugs mit einer Empfangseinheit und einer Sendereinheit zum Aussenden eines Identifikationssignals bei Auftreten eines Anregungssignals.

[0002] Zum berührungslosen Entriegeln eines Kraftfahrzeugs werden in zunehmendem Maße elektronische Schlüssel eingesetzt. Derartige Schlüssel reagieren auf ein Anregungssignal, welches von dem Kraftfahrzeug in regelmäßigen Abständen ausgesendet wird. Der Schlüssel sendet bei Empfang dieses Signals seinerseits ein Identifikationssignal aus, welches vom Kraftfahrzeug empfangen und verifiziert wird. Sobald eine Identifikation des Schlüssels erfolgreich durchgeführt werden konnte, wird das Kraftfahrzeug entriegelt und für den Besitzer des Schlüssels freigegeben.

[0003] Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, daß es durchaus Methoden gibt, den Schlüssel auch über weitere Entfernungen hinweg zum Aussenden des Identifikationssignals zu veranlassen und das Identifikationssignal aufzufangen. Auf diese Weise kann das Identifikationssignal des Schlüssels in den Besitz Unbefugter gelangen und zum Öffnen des Kraftfahrzeugs mißbraucht werden.

[0004] Ferner wird bei jeder Abgabe des Identifikationssignals Energie verbraucht. Dadurch wird Energie verschwendet, wenn der Schlüssel Anregungssignale fremder Kraftfahrzeuge mißinterpretiert und ein Identifikationssignal sendet oder wenn der Schlüssel ständig zur Aussendung der Identifikationssignale angeregt wird, auch während das Kraftfahrzeug nicht benutzt wird.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen elektronischen Schlüssel für ein Kraftfahrzeug anzugeben, welcher gegen Fremderregung durch Unbefugte schützbar ist. Die Aussendung des Identifikationssignals soll ferner bei Nichtbenutzung des Schlüssels unterbunden werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zur Verhinderung der Aussendung eines Identifikationssignales die Energieversorgung des Schlüssels durch einen an dem Schlüssel angeordneten Schalter unterbrechbar ist.

[0007] Sobald der Benutzer den Schlüssel nicht benötigt, schaltet er diesen einfach aus. Damit ist es einem Unbefugten unmöglich, mittels eines nachgeahmten Anregungssignals den Schlüssel zur Aussendung seines Identifikationssignals anzuregen. Ferner wird der Schlüssel auch auf andere, harmlose Anregungssignale nicht mehr reagieren und damit seinen Energieverbrauch erheblich senken.

[0008] Damit der Besitzer des Schlüssels auf ein vom Schlüssel registriertes Anregungssignal aufmerksam wird, ist bei einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ein Signalgeber am Schlüssel vorgesehen, welcher bei Auftreten des Anregungssignals eine Warnung abgibt.

5 Dazu kann einerseits vorgesehen sein, daß der Signalgeber ein Summer ist, welcher bei Auftreten des Anregungssignals einen Warnton abgibt. Andererseits kann auch vorgesehen sein, daß der Signalgeber eine Lampe ist, welche bei Auftreten des Anregungssignals aufleuchtet.

[0009] Sobald die Warnung erfolgt, kann der Besitzer des Schlüssels diesen ausschalten und damit verhindern, daß Unbefugte das Identifikationssignal empfangen können.

[0010] Um den Benutzer des Schlüssels zu entlasten, ist bei einer Weiterbildung vorgesehen, daß ein Bewegungssensor in den Schlüssel eingebaut ist, der Bewegungen des Schlüssels registriert. Weiterhin ist vorgesehen, daß der Schlüssel automatisch deaktiviert wird, sobald er für eine vorgegebene Zeitdauer nicht bewegt wurde.

[0011] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon ist in der Zeichnung anhand zweier Figuren dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

25 Figur 1: Sicherheitseinrichtung eines Kraftfahrzeugs

Figur 2: elektronischer Schlüssel.

[0012] Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugssymbolen versehen.

[0013] Bei dem in Figur 1 gezeigten erfindungsgemäßen Fahrzeugzugangs- und Fahrberechtigungssystem wird durch eine berührungslose Abfrage eines als Sender 1 ausgebildeten Identifikationsgebers (Funkschlüssel) das Öffnen und das Starten eines Fahrzeugs wesentlich komfortabler gestaltet. Der Sender 1 kann dabei beliebig am Körper (zum Beispiel in der Hosentasche) getragen werden und muß nicht explizit bedient werden. Der Funkschlüssel wird durch ein Startsignal der Übertragungseinrichtung ohne manuelles Eingreifen des Nutzers vollautomatisch aktiviert. Das Freigabesignal wird nur dann ausgesendet, wenn die den Funkschlüssel tragende Person in einem vorgegebenen Abstand zum Kraftfahrzeug steht, welcher innerhalb der Reichweite des Senders der Übertragungseinrichtung liegt.

[0014] Die Vorrichtung weist eine als Sicherheitsgerät 2 ausgebildete Übertragungseinrichtung auf, welche in einem in Figur 1 dargestellten Kraftfahrzeug fest installiert ist. Der Funkschlüssel 1 enthält eine Recheneinheit 3, welche über einen Langwellenempfänger 4 und einen Kurzwellensender 5 verfügt. Von einem Zufallsgenerator 6 werden Zahlen generiert, aus welchen mit Hilfe eines in der Recheneinheit 3 abgelegten Algorithmus eine Codierung erzeugt wird.

[0015] Das Sicherheitsgerät 2 enthält ebenfalls eine Recheneinheit 7, die mit einem Langwellensender 8 und einem Kurzwellenempfänger 9 verbunden ist. Darüber hinaus stellt die Recheneinheit 7 ein Steuergerät dar, welches mit einer Zentralverriegelung 10 und einer

Wegfahrsperrre 11 des Kraftfahrzeuges zu deren Ansteuerung verbunden ist. Ein an einem Türgriff des Kraftfahrzeugs angeordneter Sensor 12 liefert ein Signal an die Recheneinheit 7, sobald ein Türgriff betätigt wird. Auch diese Recheneinheit 7 enthält eine Zufallszahl von einem Zufallsgenerator 15, welche sie mit Hilfe eines Algorithmus verarbeitet, der identisch mit dem in der Recheneinheit 3 abgelegten Algorithmus funktioniert.

[0016] Zwischen dem Funkschlüssel 1 und dem Sicherheitsgerät 2 werden berührungslos Signale ausgetauscht. Erhält die Recheneinheit 7 des Sicherheitsgerätes 2 ein Signal vom Sensor 12, erzeugt die Recheneinheit 7 ein Startsignal 13, welches über den Langwellensender 8 ausgesendet wird (Challenge).

[0017] Dieses Startsignal 13 besteht aus mindestens zwei Codeanteilen, wobei der erste Codeanteil ein der Fahrzeugkennung entsprechender Festcode und der zweite Codeanteil eine variable Kennung beinhaltet, welche als eigentliches Challengesignal dient. Es ist aber auch vorstellbar, daß beide Teile des Startsignals 13 als Festcode ausgebildet sind bzw. beide Teile eine variable Kennung beinhalten. Es ist der Vorteil der variablen Kennung, daß diese nach jedem Aussenden durch die Recheneinheit 7 des Steuergerätes im Kraftfahrzeug geändert werden kann, was eine zusätzliche Sicherheit des Systems ermöglicht.

[0018] Dieses Anregungssignal 13 wird vom Langwellenempfänger 4 des Funkschlüssels 1 empfangen, worauf die Recheneinheit 3 des Funkschlüssels 1 aktiviert wird und die Aussendung eines Identifikationssignals 14 veranlaßt (Response).

[0019] Der Kurzwellenempfänger 9 des Sicherheitsgerätes 2 empfängt das Signal 14 und leitet es an die Recheneinheit 7 weiter, welche das Identifikationssignal 14 mit einem in ihm gespeicherten oder durch den Algorithmus erzeugten Code vergleicht. Bei Übereinstimmung der Informationen gibt die Recheneinheit 7 entweder ein Ansteuersignal an die Zentralverriegelung 10 des Fahrzeugs zum Öffnen bzw. zum Schließen der Fahrzeugtüren und/oder an eine Wegfahrsperrre 11 zur Aktivierung bzw. Deaktivierung des Antriebs des Kraftfahrzeugs aus.

[0020] Um zu verhindern, daß bei Aussendung des Anregungssignals 13 durch einen Unbefugten ein Identifikationssignal 14 erzeugt wird, ist zwischen der Recheneinheit 3 und der Batterie  $U_B$  ein Schalter 16 angeordnet.

[0021] Gemäß Figur 2 ist an dem elektronischen Schlüssel 1 ein Summer 15 angeordnet, welcher bei Empfang eines Anregungssignals 13 einen Warnton abgibt. Mittels eines Schiebeschalters 16 läßt sich die Energieversorgung  $U_B$  des Schlüssels 1 unterbrechen, sobald eine Warnung erfolgt oder der Schlüssel nicht gebraucht wird. Der abgebildete Schlüssel 1 weist ein mechanisches Schlüsselteil 17 zur Betätigung des Zündschlosses oder anderer Schlösser auf. Die Erfindung umfaßt aber auch Schlüssel, die ohne mechanische Schlüsselteile auskommen, oder solche mit integrierter Fernbedienung.

## Patentansprüche

1. Elektronischer Schlüssel zum berührungslosen Entriegeln eines Kraftfahrzeugs mit einer Empfangseinheit und einer Sendeeinheit zum Aussenden eines Identifikationssignals bei Auftreten eines Anregungssignals, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung der Aussendung eines Identifikationssignals (14) die Energieversorgung ( $U_B$ ) des Schlüssels (1) durch einen an dem Schlüssel (1) angeordneten Schalter (16) unterbrechbar ist.
2. Elektronischer Schlüssel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Signalgeber (15) am Schlüssel (1) vorgesehen ist, welcher bei Auftreten des Anregungssignals (13) eine Warnung abgibt.
3. Elektronischer Schlüssel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber ein Summer (15) ist, welcher bei Auftreten des Anregungssignals einen Warnton abgibt.
4. Elektronischer Schlüssel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (15) eine Lampe ist, welche bei Auftreten des Anregungssignals aufleuchtet.
5. Elektronischer Schlüssel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bewegungssensor in den Schlüssel (1) eingebaut ist, der Bewegungen des Schlüssels (1) registriert.
6. Verfahren zur Sicherung eines elektronischen Schlüssels nach Anspruch 5 gegen Aussenden eines Identifikationssignals bei Fremderregung, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (1) automatisch abgeschaltet wird, sobald er für eine vorgegebene Zeitdauer nicht bewegt wurde.
7. Verfahren zur Sicherung eines elektronischen Schlüssels nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (1) bei Feststellung einer Bewegung wieder eingeschaltet wird.
8. Vorrichtung zur Freigabe und/oder Aktivierung/Deaktivierung einer Sicherheitseinrichtung, insbesondere einer Zugangseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, bei welcher nach Erhalt eines durch einen Sender einer Übertragungseinrichtung ausgesendeten Anregungssignals von einer tragbaren Sendeeinheit (Funkschlüssel) eine codierte Information (Identifikationssignal) ausgesandt und von einem Empfänger der Übertragungseinrichtung empfangen wird, wobei ein Steuergerät das

empfangene Identifikationssignal mit einer vorgegebenen codierten Information vergleicht und bei Übereinstimmung ein Ansteuersignal an die Sicherheitseinrichtung abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß in der tragbaren Sendeeinheit (1) zur Verhinderung der Aussendung eines Identifikationssignales (14) bei Auftreten eines Anregungssignales (13) ein Schalter (16) zur Unterbrechung der Energieversorgung ( $U_B$ ) der Sendeeinheit (1) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

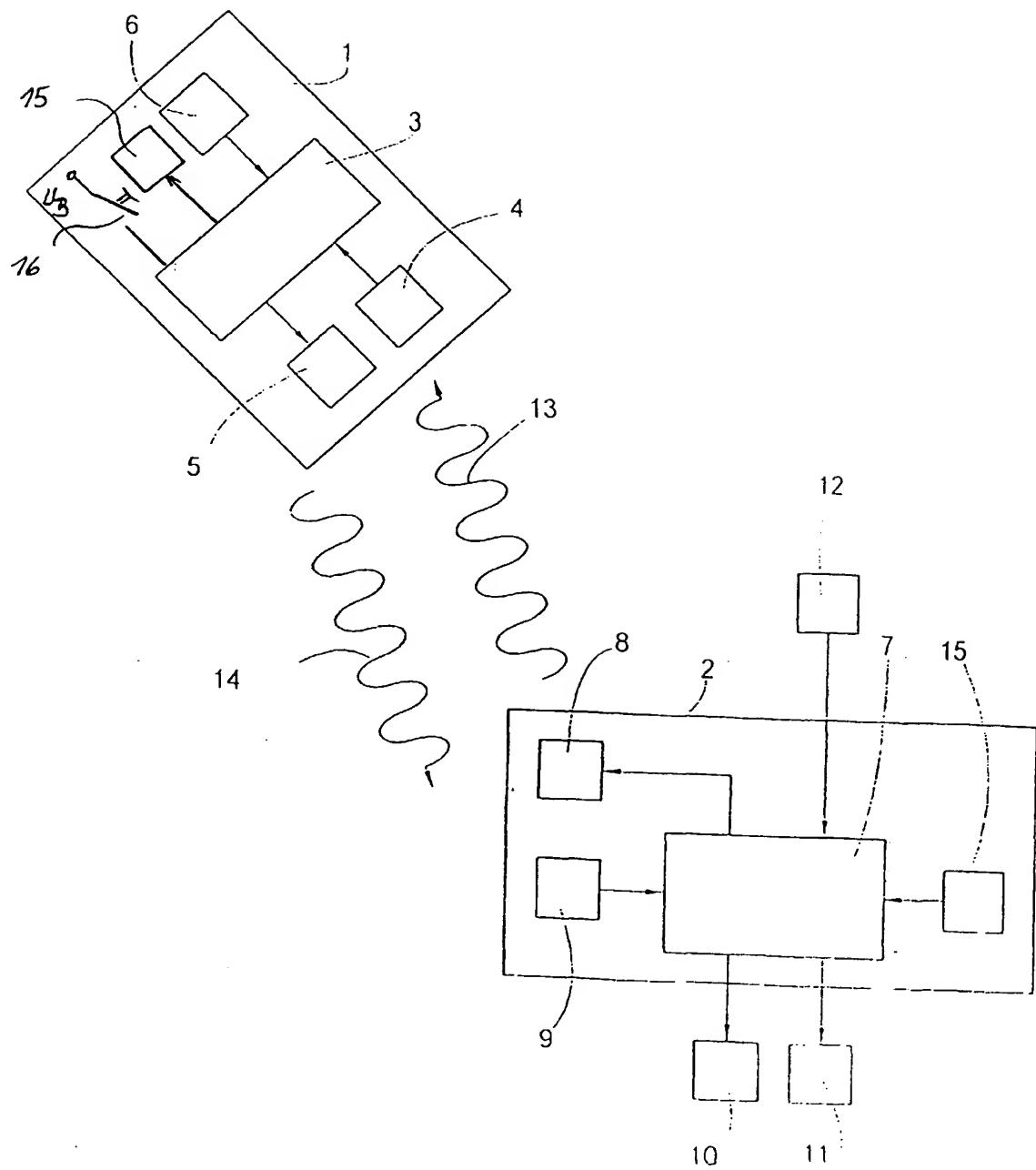
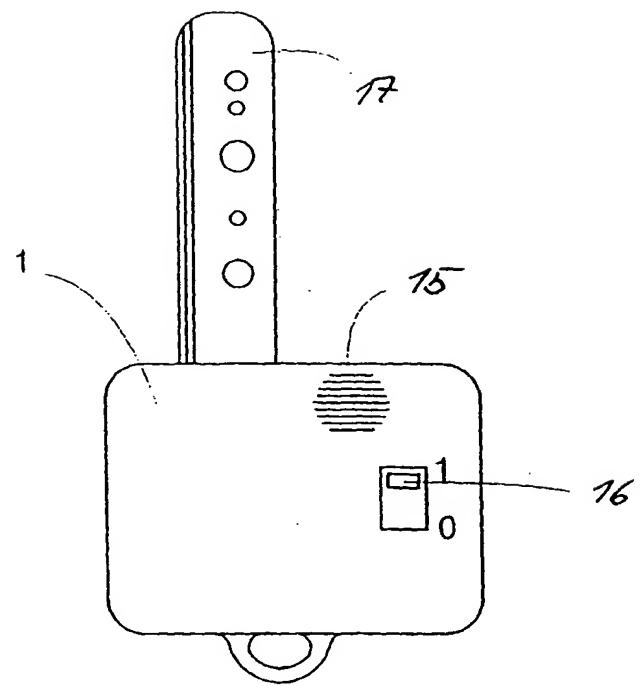


Fig. 1



Figur 2



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 984 124 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E05B 49/00, B60R 25/04

(43) Veröffentlichungstag A2:  
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(21) Anmeldenummer: 99116960.8

(22) Anmeldetag: 27.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 02.09.1998 DE 19839945  
11.08.1999 DE 19937915

(71) Anmelder:  
Mannesmann VDO Aktiengesellschaft  
60388 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder: Sievers, Christopher  
63450 Hanau (DE)

(74) Vertreter:  
Klein, Thomas, Dipl.-Ing.  
Kruppstrasse 105  
60388 Frankfurt (DE)

### (54) Elektronischer Schlüssel

(57) Bei einem elektronischen Schlüssel (1) zum berührungslosen Entriegeln eines Kraftfahrzeuges mit einer Empfangseinheit (4) und einer Sendeeinheit (5) zum Aussenden eines Identifikationssignals (13) ist ein Schalter (16) zum Ausschalten des Schlüssels bei Nichtgebrauch vorgesehen. Es wird ferner angegeben, einen Bewegungssensor in dem Schlüssel einzubauen. Bei Ausbleiben einer Bewegung des Schlüssels für eine vorgegebene Zeitdauer wird der Schlüssel abgeschaltet.

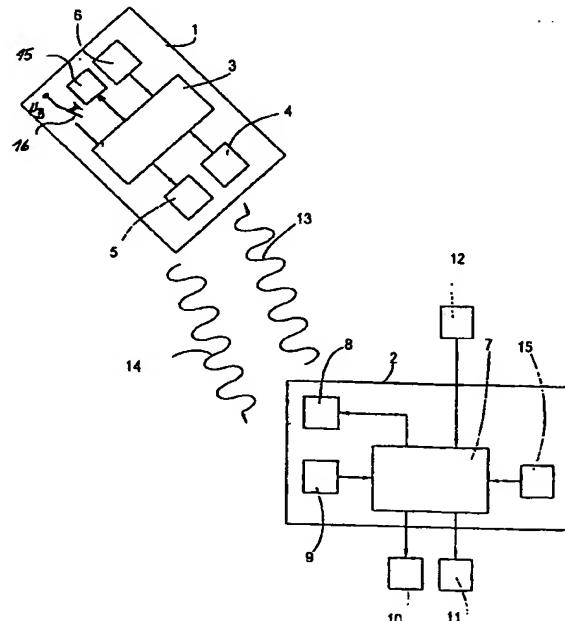


Fig.1



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 6960

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 823 520 A (DAIMLER BENZ AG) 11. Februar 1998 (1998-02-11) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 22 – Spalte 4, Zeile 31 * * Spalte 5, Zeile 54 – Spalte 6, Zeile 52 * --- EP 0 808 971 A (TRW INC) 26. November 1997 (1997-11-26) * Zusammenfassung * * Spalte 8, Zeile 23 – Zeile 44 * * Spalte 9, Zeile 42 – Spalte 10, Zeile 1; Abbildung 1 *	1-4, 8  1,5-8	E05B49/00 B60R25/04
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 250264 A (MATSUDA SHOJI KK; NIPPON TSUUUN KK; NALDEC KK), 22. September 1997 (1997-09-22) * Zusammenfassung *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	1. August 2000		Teutloff, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 6960

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

01-08-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0823520	A	11-02-1998		DE 19632025 A US 5983347 A		02-04-1998 09-11-1999
EP 0808971	A	26-11-1997		US 5838257 A JP 10046891 A		17-11-1998 17-02-1998
JP 09250264	A	22-09-1997		KEINE		